अध्याय-17

श्वसन और गैसों का विनिमय

बहु विकल्पीय प्रश्न

1. कीटों में श्वसन प्रत्यक्ष रूप से होता है क्योंकि–
   (a) उत्तक O_2/ CO_2 का विनिमय सीधे नालियों के वायु से करते हैं।
   (b) उत्तक O_2/ CO_2 का विनिमय सीधे सीलोमी तरल से करते हैं।
   (c) उत्तक O_2/ CO_2 का विनिमय सीधे बाहरी वायु से देह-सतह द्वारा करते हैं।
   (d) श्वसन नलियाँ O_2/ CO_2 का विनिमय सीधे हीमोसील से करते हैं और फिर ये उत्तकों से विनिमय करते हैं।

2. नीचे हमारे श्वसन संवहन तंत्र के कार्य बताए गए हैं। इनमें में गलत कथन चुनिए।
   (a) वायु को आर्द्र बनाती है।
   (b) वायु को गरमाती है।
   (c) गैसों का विसरण करती है।
   (d) वायु को साफ़ करती है।

3. किसी दुर्घटना में एक व्यक्ति के सीने में बिना फेफड़ों को क्षति पहुँचाए सुराख हो जाते हैं। क्या यह श्वसन को प्रभावित करेगा? अगर हाँ तो किस प्रकार?
   (a) साँस की दर में कमी
   (b) साँस की दर में तीव्र वृद्धि
   (c) श्वसन में कोई परिवर्तन नहीं
   (d) साँस का रुक जाना

4. यह विदित है कि कार्बन मोनोऑक्साइड का प्राणियों पर दुष्प्रभाव होता है क्योंकि–
   (a) इसके कारण CO_2 परिवहन कम हो जाता है।
   (b) इसके कारण O_2 परिवहन कम हो जाता है।
   (c) इसके कारण CO_2 परिवहन बढ़ जाता है।
   (d) इसके कारण हीमोग्लोबिन नष्ट हो जाता है।

5. साँस लेने की सामान्य प्रक्रिया के संदर्भ में सही कथन चुनिए।
   (a) अंत:श्वसन एक निष्क्रिम प्रक्रिया है जबकि नि:वश्वसन एक सक्रिय प्रक्रिया है।
   (b) अंत:श्वसन एक सक्रिय प्रक्रिया है जबकि नि:वश्वसन एक निष्क्रिय प्रक्रिया है।
   (c) अंत:श्वसन और नि:वश्वसन दोनों ही सक्रिय प्रक्रियाएँ हैं।
   (d) अंत:श्वसन और नि:वश्वसन दोनों ही निष्क्रिय प्रक्रियाएँ हैं।

6. एक व्यक्ति बलपूर्वक साँस छोड़ने के बाद बलपूर्वक अंत:श्वसन द्वारा वायु का कुछ आयतन साँस के साथ भीतर ले जाता है। भीतर ले जाई गई वायु की इस मात्रा को क्या कहते हैं?
   (a) फेफड़ों की कुल क्षमता
   (b) ज्वारीय आयतन
   (c) जैव क्षमता
   (d) अंत:श्वसन क्षमता

7. हीमोग्लोबिन के साथ O_2 के बंधन होने के संदर्भ में गलत कथन चुनिए।
   (a) pH में वृद्धि से बंधन में गिरावट
   (b) तापमान में वृद्धि से बंधन में गिरावट
   (c) pCO_2 में वृद्धि से बंधन में गिरावट
   (d) डाइफास्फो ग्लिसराइड सांद्रता में वृद्धि से बंधन में गिरावट

8. मानवों में सामान्य साँस लेने में अंतर्निहित पेशियों की सही जोड़ी चुनिए।
   (a) बाह्य और आंतरिक अंतरापर्शुक पेशियाँ
   (b) डायाफ्राम और उदरीय पेशियाँ
   (c) डायाफ्राम और बाह्य अंतरापर्शुक पेशियाँ
   (d) डायाफ्राम और आंतरिक अंतरापर्शुक पेशियाँ

9. वातस्फीति या एम्फ़ासीय, जो एक श्वसन संबंधी विकार है, धूम्रपान करने वालों में अधिक पाया जाता है।
   (a) श्वसनियाँ क्षतिग्रस्त पाई जाती हैं।
   (b) कूपिका की दीवारें क्षतिग्रस्त पाई जाती हैं।
   (c) प्लाज़्मा झिल्ली क्षतिग्रस्त पाई जाती है।
   (d) श्वसन पेशियाँ क्षतिग्रस्त पाई जाती हैं।

10. श्वसन प्रक्रिया का नियमन मस्तिष्क में स्थित कुछ विशिष्टीकृत केंद्रों से होता है। निम्नलिखित में कौन-सा एक केंद्र उद्दीप्त होने पर अंत:श्वसन की अवधि को कम कर सकता है?
   (a) मेड्यूलरी अंत:श्वसन केंद्र
   (b) श्वास अनुचलनी केंद्र
   (c) ऐन्यूस्टिक केंद्र
   (d) एसोसंवेदी केंद्र

11. किस स्थिति में कार्बामीनो हीमोग्लोबिन से Co_2 वियोजित होने लगती है?
    - (a) pCo_2 का स्तर उच्च होता है और po_2 का निम्न
    - (b) po_2 का स्तर उच्च होता है और pCo_2 का निम्न
    - (c) pCo_2 और po_2 दोनों का ही स्तर समान होता है।
    - (d) उपरोक्त में से कोई भी नहीं

12. श्वसन-गतियों में, वायु के आयतन का आकलन किया जाता है–
    - (a) स्टेथोस्कोप से
    - (b) हाइग्रोमीटर से
    - (c) स्फिग्नोमैनोमीटर से
    - (d) स्पाइरोमीटर से

13. श्वसन आयतन और समता के बारे में सही और गलत मिलानों को पहचानिए और फिर सही उत्तर चुनिए।
    - i. अंत:श्वसन क्षमता (IC) = ज्वारीय आयतन . अवशिष्ट आयतन
    - ii. जैव क्षमता (VC) = ज्वारीय आयतन (TV) + अंत:श्वसन सुरक्षित आयतन (IRV) + नि:श्वसन सुरक्षित आयतन (ERV)
    - iii. अवशिष्ट आयतन (RV) = जैव आयतन (VC) – अंत:श्वसन सुरक्षित आयतन (IRV)
    - iv. ज्वारीय आयतन (TV) = अंत:श्वसन क्षमता (IC) – अंत:श्वसन सुरक्षित आयतन (IRV)

    विकल्प
    - (a) (i) गलत, (ii) गलत, (iii) गलत, (iv) सही
    - (b) (i) गलत, (ii) सही, (iii) गलत, (iv) सही
    - (c) (i) सही, (ii) सही, (iii) गलत, (iv) सही
    - (d) (i) सही, (ii) गलत, (iii) सही, (iv) गलत

14. किस स्थिति में ऑक्सीजन-हीमोग्लोबिन नियोजन वक्र दाँयी तरफ मुड़ जाता है?
    - (a) उच्च pCo_2 पर
    - (b) उच्च po_2 पर
    - (c) निम्न pCo_2 पर
    - (d) H^+ सांद्रता कम होने पर

15. निम्नलिखित का मिलान कीजिए, और सही विकल्प चुनिए।

	जंतु		श्वसन अंग
A.	केंचुआ	i.	आर्द क्यूटिकल
B.	जलीय कीट	ii.	क्लोम
C.	मछलियाँ	iii.	फेफड़े
D.	पक्षी / सरीसृप	iv.	श्वासनली

विकल्प

(a) A- ii, B-i, C-iv, D-iii
(b) A- i, B-iv, C-ii, D-iii
(c) A- i, B-iii, C-ii, D-iv
(d) A- i, B-ii, C-iv, D-iii

अति लघु उत्तरीय प्रश्न

1. निम्नलिखित शब्दों की परिभाषा लिखिए।
   (a) ज्वारीय आयतन
   (b) अवशिष्ट आयतन
   (c) दमा

2. फेफड़ों के चारों तरफ तरल से भरी हुई एक दोहरी झिल्लीमय परत विद्यमान होती है। इस झिल्ली का नाम और इसके महत्वपूर्ण कार्य बताइए।

3. हमारे शरीर में गैसों के विनिमय के प्रमुख स्थानों का नाम बताइए।

4. धूम्रपान से वातस्फीत विकार हो जाता है। कारण बताइए।

5. सामान्य शरीरक्रियात्मक स्थितियों में प्रति 100 मिलिलीटर ऑक्सीजनित रुधिर के जरिए ऊतकों को कितने भाग में O_2 उपलब्ध होती है?

6. O_2 का एक प्रमुख भाग (97%)का परिवहन रुधिर में RBC के माध्यम से होता है। बताइए कि शेष भाग (3%)ऑक्सीजन का परिवहन किस प्रकार होता है?

7. निम्नलिखित शब्दों को उनके आयतन के आधार पर आरोही क्रम में लिखिए।
   (a) ज्वारीय आयतन (IT)
   (b) अवशिष्ट आयतन (RV)
   (c) अंत:श्वसन सुरक्षित आयतन (IRV)
   (d) नि:श्वसन क्षमता (EC)

8. छूटे हुए शब्दों को पूरा कीजिए।
   (a) अंत:श्वसन क्षमता = ____________ +IRV
   (b) ____________ = TV + ERV
   (c) क्रियाशील अवशिष्ट क्षमता (FRC) = ERV + ____________

9. निम्नलिखित जीवों में श्वसन अंगों के नाम लिखिए।
   (a) चपटे कृमि = ____________
   (b) पक्षी = ____________

(c) मेंढक = ____________

(d) तिलचट्टा = ____________

10. उन महत्वपूर्ण भागों के नाम लिखिए जो सामान्य श्वसन के दौरान फेफड़ों और वायुमंडल के बीच दाव-प्रवणता बनाने में शामिल होते हैं।

लघु उत्तरीय प्रश्न

1. रुधिर में CO_2 के परिवहन की विभिन्न विधियाँ बताइए।

2. विसरण झिल्ली के द्वारा O_2 की तुलना में CO_2 का विसरण दर प्रति इकाई आंशिक दाव अंतर बहुत अधिक होता है। व्याख्या कीजिए।

3. श्वसन-प्रक्रिया के पूरा होने के लिए निम्नलिखित चरणों को सही क्रम में लिखिए।

A. कूपिका झिल्ली के आर-पार गैसों (O_2 और CO_2) का विसरण

B. रुधिर द्वारा गैसों का परिवहन

C. अपचयी अभिक्रियाओं के लिए कोशिकाओं द्वारा O_2 का उपयोग और परिणाम स्वरूप CO_2 का उत्पन्न होना।

D. फुप्फुसी संवातन, जिसके द्वारा वायुमंडलीय वायु भीतर की तरफ खींची जाती है और कूपिका की CO_2 से भरपूर वायु बाहर निकाल दी जाती है।

E. रुधिर और ऊतकों के बीच O_2 और CO_2 का विसरण।

4. निम्नलिखित के बीच अंतर बताइए।

(a) अंत:श्वसन और नि:श्वसन सुरक्षित आयतन

(b) जैव क्षमता और फेफ़ड़ों की कुल क्षमता

(c) वातस्फीति और व्यावसायिक श्वसन विकार

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. आरेख बनाते हुए कूपिकाओं और ऊतकों के बीच O_2 तथा CO_2 के परिवहन की व्याख्या कीजिए।

2. स्वच्छ एवं नामांकित आरेखों की सहायता से श्वासन की क्रिया विधि की व्याख्या कीजिए।

3. श्वसन के नियमन में तंत्रिका-तंत्र की भूमिका की व्याख्या कीजिए।